

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

1. Биология как одна из теоретических основ медицины, ее задачи, объект и методы исследования. Разделы дисциплины биологии и их значение для деятельности врача.
2. Развитие представлений о сущности жизни. Определение жизни. Гипотезы о происхождении жизни. Главные этапы возникновения и развития жизни. Иерархические уровни организации жизни.

ЦИТОЛОГИЯ

3. Клеточная теория, основные ее положения. История становления и современное содержание. Значение клеточной теории в развитии биологии и медицины. Вклад отечественных и зарубежных ученых в учение о клетке.
4. Клетка: определение. Основные типы организации клеток: про- и эукариотические клетки, общие черты и различия. Теория происхождения эукариотических клеток, ее доказательства. Неклеточные формы жизни.
5. Основные структурные компоненты клетки. Структура и функция цитоплазмы. Органеллы животной и растительной клетки: определение, классификация. Включения: определение, виды.
6. Наследственный аппарат клетки; роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации. Ядро, его значение для жизнедеятельности клеток, основные компоненты ядра. Цитоплазматическая наследственность: плазмиды и эписомы.
7. Роль хромосом в передаче наследственной информации (косвенные и прямые доказательства). Правила хромосом. Современные представления о строении хромосом. Уровни организации ДНК в хромосомах. Хроматин – как форма существования хромосом: строение и химический состав.
8. Биологические мембраны: их строение и свойства. Плазмалемма: строение, функция. Клетка как открытая система. Способы проникновения веществ в клетку: сущность, значение в медицине. Пассивный путь проникновения веществ в клетку (осмос, диффузия, фильтрация). Медицинское значение изучения данных процессов в клетке. Активный путь проникновения веществ в клетку («ионный насос», пиноцитоз, фагоцитоз). Их роль для одноклеточных и многоклеточных организмов.
9. Жизненный цикл клетки, его периоды, их характеристика, особенности у различных видов клеток. Морфофункциональная характеристика и динамика структуры хромосом в клеточном цикле. Механизм регуляции митотической активности. Понятия о митогенах и митостатиках. Митотический индекс. Категории клеточных комплексов (растущие, обновляющиеся, статические). Главные механизмы митотического цикла, обеспечивающие поддержание генетического гомеостаза. Понятие об апоптозе.
10. Основные способы деления клетки: митоз, мейоз и амитоз. Определение, характеристика процессов и их биологическое значение. Биологическое отличие мейоза от митоза. Митоз и проблемы роста, регенерации, опухолевого роста.
11. Размножение - основное свойство живого. Способы бесполого размножения. Эволюция форм полового размножения (изогамия, анизогамия, оогамия). Определение, сущность, биологическое значение.
12. Половое размножение у простейших и многоклеточных организмов. Гаметогенез: характеристика его периодов. Морфофункциональные особенности половых клеток. Оплодотворение, биологическое значение.

ГЕНЕТИКА

13. Генетика – как наука: цели, задачи, объекты и методы изучения. Уровни изучения генетических явлений. Основные направления и этапы развития генетики с 1900 года. Роль отечественных и зарубежных ученых. Основные понятия генетики. Значение генетики для медицины.
14. Основные законы генетики и их цитологические механизмы.
15. Генотип как целостная система. Формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов.
16. Иммуногенетика: наследование антигенных систем HLA, ABO, резус фактора. Значение для медицины. Генетические и иммунологические основы гемолитической болезни новорожденных. Профилактика последствий несовместимости между матерью и плодом.

17. Понятие «доза гена» в генотипе. Генотип как сбалансированная по дозам генов система. Типы наследования признаков и доза генов необходимая для их проявления (моно- и полигенное наследование). Признаки, контролируемые одной или двойной дозой, несколькими двойными дозами генов.
18. Основные положения хромосомной теории наследственности. Хромосомы как группы сцепления генов. Локализация некоторых генов в хромосомах человека. Генетические, цитологические и секвенсовые карты хромосом. Научное значение картирования хромосом.
19. Доказательства роли ДНК в передаче наследственной информации (опыты по трансформации и трансдукции у бактерий).
20. Геномика - раздел молекулярной генетики, посвящённый изучению генома и генов живых организмов. Современные представления о геноме человека: организация и характеристика генома, классификация генов в геноме. Программа «Геном человека», ее практическое значение. Успехи и научные перспективы.
21. Ген - функциональная единица наследственной информации. Дискретность гена (цистрон, рекон, мутон). Моно- и полицистронная модели генов. Понятие о транскрипционе и опероне, их структура (промотор, оператор, терминатор и т.д.).
22. Виды нуклеиновых кислот, их строение, свойства и функции. Генетический код, его характеристика. Свойства ДНК: репликация и репарация.
23. Реализация наследственной информации у эукариот (транскрипция, трансляция). Характеристика этапов синтеза белка. Правило Бидла-Татума.
24. Регуляция активности генов у про- и эукариот. Работа лактозного оперона.
25. Формы изменчивости, их значение в онтогенезе и эволюции. Модификационная изменчивость. Норма реакции, фенкопии. Экспрессивность и пенетрантность. Развитие фенотипа как результат реализации генотипа в конкретных условиях среды. Комбинативная изменчивость и ее роль.
26. Виды наследственной изменчивости: комбинативная и мутационная. Теория мутагенеза. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные, спонтанные и индуцированные, генеративные, соматические и т.д. Сущность, примеры. Значение мутационной изменчивости.
27. Генотипический и фенотипический полиморфизм. Источники формирования. Уровни проявления полиморфизма.
28. Методы изучения наследственности и изменчивости у человека (генеалогический, цитогенетический, биохимический, близнецовый, антропогенетический, методы пренатальной диагностики, молекулярно-генетические методы ДНК-диагностики, гибридизации соматических клеток, метод моделирования). Успехи генетики в развитии новых методов.
29. Понятие о генных болезнях человека: фенилкетонурия, альбинизм, галактоземия, серповидно-клеточная анемия. Механизм развития, методы диагностики, профилактика генных болезней.
30. Хромосомные болезни, связанные с изменением числа хромосом (синдром Патау и Эдварса, болезнь Дауна, синдром Клайнфельтера, синдром Шерешевского-Тернера и др.). Генетическая основа, основные клинические проявления и методы диагностики.
31. Хромосомные болезни, связанные с нарушением структуры хромосом: синдромы частичной моносомии, синдромы частичной трисомии, транслокационный синдром Дауна. Генетическая основа, основные клинические проявления и методы диагностики.
32. Медико-генетическое консультирование: цель, задачи, этапы работы, значение.
33. Генетика популяций. Популяционная структура человечества. Характерные особенности генофонда популяции. Факторы, определяющие генетическую структуру популяции: механизмы, сохраняющие и нарушающие генетический гомеостаз. Роль системы браков в распределении аллелей в популяции. Популяционно-статистический метод.

ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

34. Происхождение жизни. Исторические концепции происхождения жизни: креационизм, гипотеза панспермии, трансформизм, биохимическая эволюция, постоянное самозарождение, стационарное состояние, биогенеза и др. Опыт Л.Пастера, Ф.Реди, А.И.Опарина и др. Главные этапы развития жизни. Гипотезы происхождения эукариотических клеток.
35. Современная теория биопоэза: этапы и их характеристика. Концепции голобиоза и генобиоза. Работы С.Миллера и Г.Юри, С.Фокса, Т.Чека. Характеристика первых живых организмов.

36. Современная синтетическая теория эволюции, её основные положения. Микроэволюция, макроэволюция. Основные направления эволюции и пути их осуществления (биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация). Элементарные эволюционные факторы. Человек как объект действия эволюционных факторов.
37. Методы исследования эволюции: палеонтология, биогеография, морфологические, эмбриологические, генетические, экологические, биохимические методы и методы молекулярной биологии.

БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ ОРГАНОВ

38. Понятие об онтогенезе. Типы онтогенеза. Основные этапы онтогенеза. Периодизация онтогенеза (прогенез, эмбриональное развитие, постэмбриональное развитие).
39. Общие закономерности прогенеза. Особенности ово- и сперматогенеза у человека. Морфофункциональные и генетические особенности половых клеток.
40. Оплодотворение: биологическая сущность, типы оплодотворения. Фазы оплодотворения и их характеристика. Особенности оплодотворения у человека.
41. Этапы эмбрионального развития животных: стадия зиготы, дробления, гаструляции, формирования зародышевых листков, гисто- и органогенеза. Морфологические особенности типов дробления, механизмов гаструляции, образование нейрулы. Провизорные органы анмний и амниот, их функции.
42. Особенности эмбриогенеза млекопитающих и человека. Периодизация и раннее эмбриональное развитие (дифференцировка зародышевых листков млекопитающих), основные периоды и события в раннем онтогенезе человека.
43. Закономерности индивидуального развития организмов. Основные концепции в биологии индивидуального развития. Генетическая регуляция развития, основные процессы в онтогенезе: деление, миграция, сортировка, гибель, дифференцировка клеток, рост, морфогенез, межклеточные взаимодействия, эмбриональная индукция и ее виды, генетический контроль развития.
44. Постэмбриональное развитие: определение. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое, их характеристика. Периодизация постэмбрионального развития человека. Характеристика периодов.
45. Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства К.Бэра и основной биогенетический закон Геккеля – Мюллера. Учение А. Северцева о филэмбриогенезах. Рекапитуляции, их генетическая основа.
46. Онтогенез как основа филогенеза. Основные направления и способы морфофункциональных преобразований органов и систем. Соотношение ценогенезов, филэмбриогенезов, гетерохроний, и гетеротопий в филэмбриогенезе. Провизорные, дефинитивные, гомологичные, аналогичные органы.
47. Эволюция развития наружных покровов. Филогенетически обусловленные пороки развития наружных покровов.
48. Эволюция развития опорно-двигательного аппарата. Филогенетически обусловленные пороки развития опорно-двигательной системы.
49. Эволюция развития выделительной и половой систем. Филогенетически обусловленные пороки развития выделительной и половой систем.
50. Эволюция развития нервной и эндокринной систем. Филогенетически обусловленные пороки систем интеграции.
51. Эволюция развития дыхательной и пищеварительной систем. Филогенетически обусловленные пороки дыхательной и пищеварительной систем.
52. Основные критические периоды онтогенеза человека. Теория Стоккарда. Тератогенез, тератогенные факторы: понятие, классификация, характеристика. Понятие о врожденных пороках (ВПП) и аномалиях развития. Принципы классификации ВПП. Понятия о больших и малых аномалиях развития.
53. Старость как заключительный этап онтогенеза. Теории и механизмы старения. Влияние на процесс старения условий, образа жизни и эндоэкологической ситуации. Клиническая и биологическая смерть. Продолжительность жизни и долголетие человека.

АНТРОПОЛОГИЯ

54. Антропология, разделы и ее значение для медицины. Теории антропогенеза. Место человека в системе животного мира.
55. Движущие силы антропогенеза. Биосоциальная природа человека: соотношение биологических и социальных факторов на разных этапах эволюции человека (возрастание роли социальных эволюционных факторов (передача накопленных знаний, технологий, традиций) и ослабление биологических (движущего и дизруптивного отборов, изоляции, популяционных волн)). Биологическая и социальная программы.
56. Доказательства животного происхождения человека (палеонтологические, сравнительно-эмбриологические, сравнительно-анатомические, молекулярно-генетические и др.). Сходства и различия между человеком и человекообразными обезьянами.
57. Основные этапы эволюции рода Homo и его предшественников (стадиальная концепция): протоантропы (австралопитеки), архантропы, палеоантропы, неоантропы. Гоминидная триада.
58. Характерные особенности человека: трудовая деятельность, использование огня, развитие речи, способность к абстрактному мышлению, наличие фонда социальной и культурной информации. Неолитическая революция и ее экологические последствия.
59. Понятие о расе и расогенезе. Факторы расообразования, гипотезы моно- и полицентризма. Доказательства единства происхождения рас. Основные расы человека, их характеристики.
60. Конституциональные варианты у человека. Классификации по Сиго, М.В.Чернорудскому, Э.Кречмеру, И.П.Павлову. Морфофункциональная асимметрия человека.